

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-154470 ✓

(43)Date of publication of application : 14.08.1985

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

(21)Application number : 59-008628

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 23.01.1984

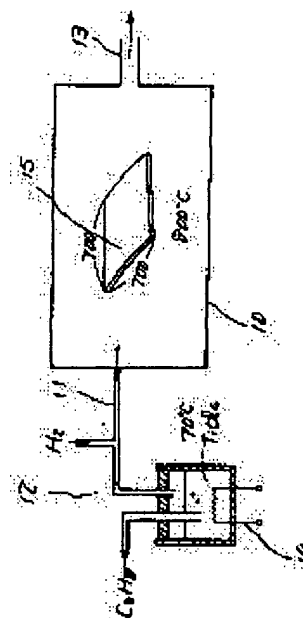
(72)Inventor : UENO SANJI
SHIROGAMI TAMOTSU

(54) FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase electric conductivity and life of a separator to improve performance and life of a fuel cell by using a separator prepared by covering the surface of steel, stainless steel, or aluminum thin plate with titanium carbide by chemical vapor deposition method.

CONSTITUTION: Propane is passed through titanium tetrachloride kept at 70°C with a heater 14 at a rate of 1l per minute and 50~100cc of hydrogen is added to the propane to use as a gas supply source 12. A reaction vessel 10 is an electrical furnace and kept at 800°C. An aluminum plate is held in the reaction vessel 10 and the surface of the plate is uniformly covered with a TiC film by the reaction of $\text{TiCl}_4 + \text{C}_3\text{H}_8 + \text{H}_2 \rightarrow \text{TiC}$ after 3~4hr. Methane, ethane, or propylene can be used as carbon source instead of propane, and stainless steel plate such as SUS304 or other usual steel plate also can be used. Compared with usual resin binding graphite separator or sintered carbon, production yield is increased and production cost is reduced since commercially available metal plate can be used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

DERWENT-ACC-NO: 1985-238960

DERWENT-WEEK: 198539

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Fuel cell using laminated electrode - uses separator
comprising aluminium, copper, or stainless steel plated
with titanium carbide NoAbstract Dwg 2/2

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1984JP-0008628 (January 23, 1984)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 60154470 A	August 14, 1985	N/A	007	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 60154470A	N/A	1984JP-0008628	January 23, 1984

INT-CL (IPC): H01M008/02

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: FUEL CELL LAMINATE ELECTRODE SEPARATE COMPRISE ALUMINIUM
COPPER
STAINLESS STEEL PLATE TITANIUM CARBIDE NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: L03 X16

CPI-CODES: L03-E04;

EPI-CODES: X16-C; X16-F02;

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-154470

⑬ Int.Cl.⁴

H 01 M 8/02

識別記号

庁内整理番号

Z-7623-5H

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池

⑯ 特 願 昭59-8628

⑰ 出 願 昭59(1984)1月23日

⑱ 発 明 者 上 野 三 司 川崎市幸区小向東芝町1 東京芝浦電気株式会社総合研究
所内

⑲ 発 明 者 城 上 保 川崎市幸区小向東芝町1 東京芝浦電気株式会社総合研究
所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池

2. 特許請求の範囲

電解質マトリックスを含む一対のガス流通用溝加工を施した燃料極及び空気極より成る単位セルと、この単位セルをセパレータを介して複数個積層した燃料電池において、前記セパレータとして鉄鋼板、ステンレス板、アルミニウム板にチタンカーバイドを化学気相蒸着法により被覆したセパレータを用いたことを特徴とする燃料電池。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の属する技術分野〕

本発明は、燃料電池に関するもので、特に燃料と酸化剤ガスとの混合を防止するセパレータに関する。

〔従来技術と問題点〕

燃料電池は通常、電解質を挟んで一対の多孔質電極を配置するとともに、一方の電極の背面に水素等の燃料を接触させ、また、他方の電極の背面

に酸素等の酸化剤を接触させ、この時に起る電気化学反応を利用して、上記電極間から、電気エネルギーを取り出すようにした発電装置である。

上記のような原理に基づき、特にリン酸を電解質とし、多孔質電極にガス流通用の溝加工を施した燃料電池単位セルは第1図の如く構成されている。

第1図で1は燃料極、2は空気極、3は電解質層、4は単位セルを隔離するセパレータである。なお1a、2aはそれぞれの極に設けられた触媒層である。

従来、このような構造の積層体に使用するセパレータとして、黒鉛と熱硬化性樹脂の混合加圧一体化板や焼結カーボンの薄板が使用されているが、製造技術上に問題があった。即ち500mm×500mm以上で厚さ1～0.5mmのものを亀裂を防止してソリがなく、かつ、表面の凹凸がなく、成型加工することが困難で、完成品としての歩留りが低い状況であった。この為、電池特性が良く寿命の長い燃料電池を得ることが困難であった。

〔 発明の目的 〕

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは製造が簡単で、1mm以下の厚さで、700mm×700mm程度以上と形状の大きい薄板の製造を可能とし、比較的電気伝導性が大きく、かつ寿命の長いセパレータを使用した燃料電池を提供するものである。

〔 発明の概要 〕

本発明の特徴とするところは、鉄鋼板やステンレス板、アルミニウム薄板の表面に化学気相蒸着法により、チタニウムカーバイドを被覆したものをセパレータとして使用することにある。

上記のような、金属板は圧延加工などにより相当の薄さに加工できることは周知の事実であり、かつ、市販もされており容易に入手することが出来る。しかし、これ等の金属板を直接、セパレータとして使用すると単位電池の電解質の滲出の結果、局部的腐食の発生や空気側での金属表面の酸化被膜の生成により、長時間セパレータとしての機能を維持することができない。このような腐

食や酸化被膜の生成は電気導電性で耐食性、耐酸化性の物質を表面に被覆することにより防止することが可能であることに着目して本発明は成されたものである。このような材料として、チタニウムカーバイドを使用することができる。さらにチタニウムカーバイドは、化学気相法により金属表面に均一に生成させることが可能であるので、ピンホールなどの局部腐食を防止することができるので、長寿命のセパレータとして使用することができる。

〔 発明の効果 〕

本発明によればセパレータが欠陥が少なく、かつ大きく出来る為電気伝導性が大きく寿命が長くなり、燃料電池の特性、寿命を大巾に改善出来る。

〔 発明の実施例 〕

本発明に係る燃料電池の実施例を説明する。

第2図は本発明の要部であるセパレータの形成法を説明する為の図で、反応容器10の一端側にガス供給路11を設けこれにガス供給源12を接続し、他端側に排ガス路13が設けられている。

ガス供給源12は、炭素源としてプロパン(C_3H_8)を毎分1Lをヒーター14で加熱し70℃に保持した四塩化チタンの中を通し水素を5.0~10.0cc添加するように形成されている。又反応容器10は800℃に保持した電気炉で成る。このような反応装置の反応容器10内に試料の700mm×700mm×0.5mmのアルミニウム板を保持し、 $TiCl_4 + C_3H_8 + H_2 \rightarrow TiC$ の反応により3~4時間でアルミニウム板の表面にTiCの均一な被覆が得られる。ここでは炭素源にプロパンガスを使用しているが、メタン、エタン、プロピレン等でも使用可能であり、試料もSUS304等のステンレス鋼板、他の普通鉄鋼板でもよい。

これは従来の樹脂結合グラファイトセパレータや焼結カーボンに比較して、製造歩留が良好(80%) (従来品40%以下)で、金属板は大量生産された市販品を入手することができるので、安価に製造することができる。このようにして製造したセパレータを第1図に示したように燃料電池単位セル、セパレータを組み合わせて多数積層して実際の

燃料電池を構成した。この燃料電池を1万時間運転を実施し、分解調査をしてセパレータの損傷を調査したところいずれのセパレータも局部腐食、変質は観察されなかった。

以上述べた如く、本発明に係る燃料電池は要部のセパレータの製造が容易で、かつ、安価に製造できるので工業的に有用な技術である。

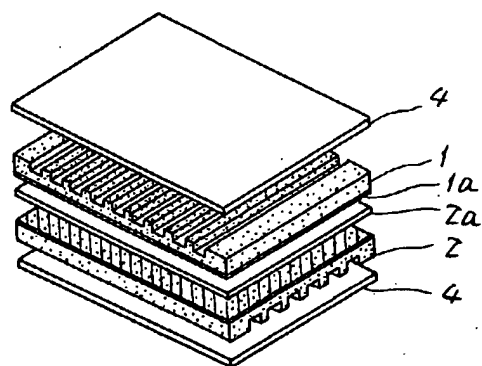
4. 図面の簡単な説明

第1図は、燃料電池の一部を分解して示す斜視図、第2図は本発明に係る燃料電池のセパレータの製造装置の一部を示す概略図である。

- 1…燃料極、2…空気極、3…電解質層、
4…セパレータ。

代理人 弁理士 則 近 憲 佑 (ほか1名)

第 1 図



第 2 図

